

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 77 03921

(54)

Compositions d'inhibiteurs de corrosion pour carburants.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²). C 23 F 11/12; C 10 L 1/18.

(22)

Date de dépôt 11 février 1977, à 15 h 13 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée aux Etats-Unis d'Amérique le
12 février 1976, n. 657.583 aux noms de Bruce Hollis Garth et Francis Henry Schmidt.*

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 36 du 9-9-1977.

(71)

Déposant : Société dite : E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY, résidant aux
Etats-Unis d'Amérique.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse.

La présente invention concerne de nouvelles compositions d'inhibiteurs de corrosion.

Les réservoirs de stockage et les canalisations de transports des carburants ou combustibles hydrocarbonés liquides sont inévitablement exposés à des environnements corrosifs, résultant principalement de la contamination des systèmes par l'eau. Outre des dépenses notables d'entretien et de remplacement de l'appareillage de stockage et des canalisations de transport, l'introduction des produits de la corrosion dans les carburants hydrocarbonés peut aussi poser des problèmes de qualité du carburant.

Bien que l'on connaisse divers systèmes inhibiteurs de corrosion solubles dans l'huile pour les systèmes hydrocarbonés, ceux qui conviennent pour les carburants doivent satisfaire à certaines exigences importantes qui ne sont pas généralement imposées, par exemple, aux compositions d'huiles lubrifiantes. Une de ces exigences est que l'inhibiteur de corrosion soit efficace en quantités très faibles, non seulement pour abaisser autant que possible les coûts, mais encore pour minimiser certains effets défavorables tels que la contribution aux quantités maximales de gommages existantes spécifiées pour les carburants. La seconde exigence importante est que les proportions utilisées pour inhiber efficacement la corrosion ne doivent pas conférer aux carburants des caractéristiques d'émulsification indésirables.

Le brevet des E.U.A. N° 2.631.979 décrit l'utilisation d'acide linoléique polymérisé, en particulier de son dimère, comme inhibiteurs de rouille pour des huiles, des carburants pour moteurs, des émulsions, des polymères, des produits d'entretien, des peintures et des produits à pulvériser. Le brevet des E.U.A. N° 2.632.695 décrit l'utilisation d'acides monocarboxyliques insaturés en C_{16} à C_{18} polymérisés, en particulier de leurs dimères, comme inhibiteurs de rouille pour des produits d'huiles minérales telles que l'essence, les naphthas et les kérosènes.

Les brevets des E.U.A. N° 2.124.628 et 2.741.597 décrivent l'utilisation d'acides alcérylsucciniques comme agents antirouille dans des huiles lubrifiantes minérales.

Le brevet des E.U.A. N° 3.208.945 décrit une combinaison d'un acide linoléique polymérisé et d'un anhydride

monoalcénylsuccinique ayant 8 à 18 atomes de carbone dans le groupe alcényle comme agents anti-rouille dans des huiles lubrifiantes minérales.

- Il existe toujours un besoin d'un inhibiteur
5 de corrosion pour des carburants hydrocarbonés qui soit efficace à des concentrations très faibles et qui ne communique pas aux carburants de caractéristiques d'émulsification indésirables.

La présente invention concerne une composition d'inhibiteur de corrosion constitué essentiellement, en
10 poids :

- (a) d'environ 75 à 95% d'au moins un acide monocarboxylique aliphatique insaturé polymérisé (par exemple dimérisé ou trimérisé) ayant de 15 à 18 atomes de carbone par molécule, et
- 15 (b) d'environ 25 à 5% d'un acide monoalcénylsuccinique dans lequel le groupe alcényle comporte 2 à 18 atomes de carbone.

L'invention concerne également un concentré formé essentiellement, en poids,

- 20 (a) d'environ 35 à 85% d'une composition répondant à la définition ci-dessus, et
- (b) d'environ 65 à 15% d'un solvant hydrocarboné, ainsi qu'un carburant ou combustible hydrocarboné contenant une quantité inhibant efficacement la corrosion d'une composition
25 répondant à la définition ci-dessus.

Les acides dimérisés et trimérisés préparés par polymérisation d'acides monocarboxyliques aliphatiques poly-insaturés sont bien connus dans la technique. On trouvera par exemple des descriptions de la préparation et des propriétés
30 d'acides dimères et trimères dans le Journal of the American Oil Chemists' Society 24, 65-68 (1947) et dans les brevets des E.U.A. N° 2.482.761; 2.631.979; 2.632.695; et 2.794.782. Conformément à l'art antérieur, on peut préparer des acides dimères en chauffant sous pression un acide gras insaturé en
35 présence d'une faible quantité d'eau à une température de 260 à 360°C pendant 3 à 8 heures. L'acide dimère ainsi préparé contient également un peu d'acide monocarboxylique non polymérisé, un peu d'acide trimère et un peu d'acides d'un degré de polymérisation plus élevé. Si on le désire, on peut augmenter
40 la proportion des acides trimères en modifiant les conditions

réactionnelles.

Bien qu'on puisse utiliser des acides dimères ou des acides trimères dans la pratique de l'invention, on utilise normalement, pour des raisons pratiques, les acides dimères et trimères du commerce qui contiennent des proportions variables des acides dimères et trimères, ainsi que des acides monocarboxyliques. C'est ainsi que les acides dimères du commerce (par exemple les Acides Dimères "Empol" d'Emery Industries) préparés en polymérisant des acides linoléiques, contiennent de 40 à 95% d'acides dimères et de 5 à 25% d'acides trimères. Des acides trimères du commerce (par exemple les Acides Trimères Empol) contiennent de 40 à 95% d'acides trimères et de 5 à 25% d'acides dimères. Les deux types de compositions peuvent contenir jusqu'à 25% d'acides monocarboxyliques.

Du fait de leur disponibilité et de leur faible coût, des mélanges d'acides gras contenant principalement des acides monocarboxyliques aliphatiques insaturés en C_{16} à C_{18} , tels que les acides gras du tall-oil, sont souvent utilisés pour préparer des compositions d'acides dimères et trimères. Des acides gras du tall-oil polymérisés tels que l' "Acintol" FA-7002 (Arizona Chemical Company) donnent également satisfaction dans les compositions de l'invention. Une analyse typique de l' "Acintol" FA-7002 (en pourcentages pondéraux) est la suivante :

25	indice d'acide	143
	acide résinique, %	13
	insaponifiables, %	3
	monomères, %	18
	dimères, %	66
30	hauts polymères, %	16

En conséquence, les acides monocarboxyliques insaturés polymérisés sont ceux qui sont préparés à partir d'acides monocarboxyliques insaturés en C_{16} à C_{18} , qui contiennent au moins environ 75% d'acides dimères, trimères et de degré de polymérisation supérieur polymérisés, les acides dimères représentant de préférence au moins environ 50% de ces acides polymères, et qui ne contiennent pas plus d'environ 25% d'acides monocarboxyliques. Pour plus de commodité, la composition d'acides monocarboxyliques insaturés polymérisés décrite ci-dessus sera désignée sous le nom d'acide dimère,

étant entendu que cette désignation couvre des compositions d'acides pouvant contenir des acides monocarboxyliques, trimères et de degré de polymérisation supérieur en plus des acides dimères.

- 5 On connaît également dans la technique des acides monoalcénylsucciniques. Ces acides se préparent facilement par condensation d'une oléfine avec de l'anhydride maléique puis hydrolyse (voir par exemple les brevets des E.U.A. N° 2.133.734; 2.741.597). Comme acides monoalcénylsucciniques
10 appropriés, on citera l'acide octénylsuccinique, l'acide décénylsuccinique, l'acide undécénylsuccinique, l'acide dodécénylsuccinique, l'acide pentadécénylsuccinique, l'acide octadécénylsuccinique et leurs isomères ayant des groupes alcényle de structures hydrocarbonées diverses. L'acide mono-
15 alcénylsuccinique préféré est l'acide dodécénylsuccinique préparé à partir du tétramère du propylène.

- La présente invention est basée sur la découverte que des combinaisons d'un acide dimère avec un acide monoalcénylsuccinique tel que défini ci-dessus, dans des proportions
20 pondérales allant de 75 à 95% d'acide dimère et de 5 à 25% d'acide monoalcénylsuccinique, conduisent à un pouvoir exceptionnel d'inhibition de la corrosion dans des carburants hydrocarbonés à des concentrations très basses. Dans des compositions de carburants, ces combinaisons d'acides dimères
25 et d'acides monoalcénylsucciniques inhibent la rouille à un degré que l'on aurait pas attendu compte-tenu des performances des constituants individuels dans le même carburant. Une combinaison préférée contiendra, en poids, environ 80 à 90% d'acide dimère et environ 10 à 20% d'acide monoalcénylsuccini-
30 que. Une combinaison spécialement préférée contiendra environ 84 à 86% d'acide dimère et environ 14 à 16% d'acide monoalcénylsuccinique. Les proportions pondérales indiquées ci-dessus, en particulier dans les combinaisons préférées, sont basés sur des considérations pratiques de haute efficacité, de
35 faible coût et de bonnes propriétés d'interaction avec l'eau. Comme les acides monoalcénylsucciniques sont plus coûteux que les acides dimères, il est souhaitable d'utiliser dans la combinaison l'acide monoalcénylsuccinique, qui est le plus coûteux, dans les proportions minimales compatibles avec des
40 propriétés d'inhibition efficace de la corrosion.

Les carburants hydrocarbonés auxquels les compositions de l'invention peuvent être incorporées pour apporter des caractéristiques d'inhibition de la corrosion sont des carburants hydrocarbonés normalement liquides bouillant dans l'intervalle d'environ 20 à environ 370°C et ils comprennent les essences pour moteurs, les essences d'aviation, les carburants pour moteurs à réaction, les kérosènes, les carburants pour diésels et les huiles combustibles. Les compositions de carburants hydrocarbonés contenant les compositions de l'invention comme inhibiteurs de corrosion peuvent aussi contenir des additifs classiquement utilisés dans les carburants hydrocarbonés, tels que des composés anti-détonants, des anti-oxydants, des agents désactivateurs de métaux, d'autres inhibiteurs de corrosion, des agents antistatiques, des agents anti-givre, des détergents, des dispersants, des stabilisants thermiques, des colorants, etc...

Incorporée à des carburants hydrocarbonés à une concentration comprise entre environ 0,0002 et 0,002 % en poids (1,4 à 14 g/m³ environ), la composition de l'invention confère des propriétés d'inhibition de la corrosion satisfaisantes. On peut utiliser des concentrations supérieures à 0,002%, mais celles-ci ne paraissent pas apporter d'avantages supplémentaires. La gamme de concentration préférée est comprise entre environ 0,0003 et 0,0016% (2,1 à 11,2 g/m³ environ), et mieux encore entre environ 0,0004 et 0,0012% en poids (2,85 à 8,6 g/m³ environ).

Les compositions inhibitrices de la corrosion conformes à l'invention peuvent être ajoutées aux carburants hydrocarbonés par n'importe quel moyen connu dans la technique pour incorporer de faibles quantités d'additifs dans des carburants hydrocarbonés. L'acide dimère et l'acide monoalcényl-succinique peuvent être ajoutés séparément ou ils peuvent être combinés et ajoutés ensemble. Il est commode d'utiliser les compositions de l'invention sous forme de concentrés, c'est-à-dire sous forme de solutions concentrées dans des solvants appropriés. Utilisée sous forme de concentré, la composition d'additif contiendra environ 35 à 85% en poids de la combinaison acide dimère-acide alcényl succinique et environ 65 à 15% en poids d'un solvant. Le concentré préféré contiendra d'environ 60 à 80% en poids de la combinaison et d'environ 20 à 40%

en poids de solvant, un concentré spécialement préféré contenant environ 72 à 77% en poids de la combinaison acide dimère-acide monoalcénylsuccinique et environ 23 à 28% de solvant. Des solvants appropriés sont des composés organiques normalement liquides bouillant dans l'intervalle d'ébullition des carburants hydrocarbonés, en particulier des hydrocarbures et des alcools, tels que l'hexane, le cyclohexane, l'heptane, l'octane, l'isooctane, le benzène, le toluène, le xylène, le méthanol, l'éthanol, le propanol, le butanol, les essences, les carburants pour moteurs à réaction, les huiles combustibles, etc.. On peut aussi utiliser des mélanges de solvants. Le solvant préféré est le xylène.

Le brevet des E.U.A. N° 2.632.395 (Lardis et al.) précité indique que les quantités d'inhibiteurs de corrosion nécessaires et leurs performances diffèrent suivant que le substrat hydrocarboné est une huile lubrifiante ou une fraction hydrocarbonée non lubrifiante, par exemple un carburant. Ainsi, les brevétés montrent (de la colonne 14, ligne 41 à la colonne 15, ligne 32) que, bien que les acides dimères sont des inhibiteurs de corrosion efficaces à raison de 0,001% en poids dans les carburants hydrocarbonés, les mêmes acides dimères à 5% en poids sont inefficaces dans des huiles pour turbines.

Comme il a été indiqué plus haut, les acides dimères sont connus dans la technique comme des inhibiteurs de corrosion efficaces dans des carburants hydrocarbonés. Les acides alcénylsucciniques, par contre, bien que connus comme inhibiteurs de corrosion dans des huiles lubrifiantes, ne passent généralement pas pour des inhibiteurs de corrosion efficaces dans des carburants hydrocarbonés. Il était donc inattendu que les combinaisons d'acides dimères et d'acides monoalcénylsucciniques assurent une inhibition de la corrosion supérieure à celle attendue, compte-tenu des résultats obtenus avec les constituants individuels de combinaisons. Encore plus inattendu est la découverte que les combinaisons d'acides dimères et d'acides monoalcénylsucciniques sont des inhibiteurs de corrosion bien meilleurs que les combinaisons d'acides dimères et d'anhydrides monoalcénylsucciniques.

EXEMPLES 1 à 4 :

Les propriétés anti-rouille des compositions de

l'invention ont été déterminées suivant la norme NACE
(National Association of Corrosion Engineers) TM-01-72
"Antirust Properties of Petroleum Products Pipeline Cargoes".

- La méthode d'essai est essentiellement la méthode ASTM D 665
5 modifiée pour déterminer les propriétés anti-rouille d'essences
et de combustibles distillés en mouvement dans des canalisations
de transport de produits pétroliers. La méthode
consiste à agiter un mélange du carburant d'essai et d'eau
distillée pendant 4 heures à 38°C, un échantillon d'acier
10 cylindrique étant plongé dans le mélange. La cotation du
pouvoir anti-rouille est basée sur la partie du spécimen d'essai
exposée au fluide d'essai, et elle est exprimée en utilisant
l'échelle de cotations suivante :

	<u>Cotation</u>	<u>Proportion de la surface d'essai rouillée</u>
15	A	nulle
	B ⁺⁺	moins de 0,1% (2 ou 3 points n'ayant pas plus de 1 mm de diamètre)
	B ⁺	moins de 5%
	B	5 à 25%
20	C	25 à 50%
	D	50 à 75%
	E	75 à 100%

- En général, une cotation B⁺ ou B⁺⁺ convient pour
lutter contre la corrosion dans des canalisations en service,
25 mais la cotation A est évidemment plus souhaitable.

- L'acide dimère ("Acintol" FA-7002, Arizona
Chemical Co.) est combiné à de l'acide dodécénylsuccinique
dans les rapports pondéraux indiqués dans les exemples ci-
dessous, et dissous dans du xylène pour former des concentrés
30 contenant 79% en poids de la combinaison. Les concentrés
sont ajoutés à de l'isooctane dépolarisé dans les concentra-
tions indiquées. Les essais sont effectués en double. A titre
de comparaison, on prépare des concentrés similaires en uti-
lisant de l'anhydride dodécénylsuccinique à la place de
35 l'acide dodécénylsuccinique et on les essaie de la même façon.
Les résultats sont résumés ci-dessous.

TABIEAU I
Essais du pouvoir anti-rouille NAOE

Rapport pondé- rel ①	Composé do- décyclsuocli- rique	Concentration, g/m ³					
		1,4 (0,00016) ②	2,1 (0,00024) ②	2,85 (0,00032) ②	4,2 (0,00048) ②	5,7 (0,00064) ②	8,6 (0,00096) ②
Exemple 1 Ex.comp.1	76/24 acide anhydride	B ⁺ B ⁺ B ⁺ B ⁺	AA	-	-	-	-
Exemple 2 Ex.comp.2	81/19 acide anhydride	-	-	AA B ⁺ B	B ⁺ B	AA	-
Exemple 3 Ex.comp.3	86/14 acide anhydride	-	-	AA BB	B ⁺ B ⁺⁺	B ⁺⁺ B ⁺⁺	-
Exemple 4 Ex.comp.4	91/9 acide anhydride	-	-	BB ⁺ BB ⁺	AA B ⁺ B ⁺	-	-
Ex.comp.5	100/0 -	-	-	CC	BB	BB	AA
Ex.comp.6	0/100 acide	-	AA	-	-	-	-

① rapport pondéral : acide dimère
acide (ou anhydride) dodécyclsuoclinique

② % en poids, ingrédients actifs dans de l'isooctane

- Les exemples ci-dessus montrent que les combinaisons acide dimère - acide dodécylsuccinique confèrent une protection anti-rouille efficace à des concentrations très faibles. Les résultats ci-dessus montrent également que les combinaisons acide dimère - acide dodécénylsuccinique dans les rapports préférés sont nettement supérieures aux combinaisons similaires utilisant l'anhydride dodécénylsuccinique. Ainsi, pour le rapport 81/19 (Exemple 2 et exemple comparatif 2), il faut deux fois plus de la combinaison acide dimère - anhydride dodécénylsuccinique pour obtenir un échantillon exempt de rouille (cotation A). De même, pour les rapports 86/14 et 91/9 (exemples 3 et 4, exemples comparatifs 3 et 4), les combinaisons contenant l'acide dodécénylsuccinique sont très supérieures aux combinaisons contenant l'anhydride.
- Les résultats ci-dessus montrent aussi que les combinaisons acide dimère-acide dodécénylsuccinique inhibent la rouille à un degré beaucoup plus élevé qu'on n'aurait pu le prévoir en considérant la contribution attendue de chacun des constituants de la combinaison. Sur la base des concentrations en acide dimère (exemple comparatif 5) et de l'acide dodécénylsuccinique (exemple comparatif 6) nécessaires pour fournir un échantillon exempt de rouille (cotation A), on s'attendrait à pouvoir déterminer aisément (par exemple graphiquement) la concentration dans le fuel de chaque mélange particulier de ces deux composés donnant des échantillons exempts de rouille. Le tableau suivant compare les concentrations dans le fuel des combinaisons dont on s'attendrait à ce qu'elles fournissent des échantillons exempts de rouille aux concentrations qui se sont effectivement révélées nécessaires pour apporter cette protection dans l'essai NACE.

TABLEAU II

Concentration nécessaire pour obtenir la cotation A dans

Exemple	Rapport ^②	concentration ^① (g/m ³) pour obtenir un échantillon exempt de rouille	
		attendue	trouvée
1	76/24	7,0	2,1
2	81/19	7,3	2,8
3	86/14	7,6	2,8
4	91/9	8,0	4,3

① Solution à 79% en poids d'acide dimère - acide dodécénylsuccinique dans du xylène

② rapport pondéral $\frac{\text{acide dimère}}{\text{acide dodécylsuccinique}}$

On voit d'après ce qui précède que les compositions de l'invention sont des inhibiteurs de corrosion beaucoup plus efficaces qu'on ne pouvait s'y attendre.

EXEMPLE 5 :

On compare les efficacités d'un inhibiteur de corrosion représentatif de l'invention et de divers inhibiteurs de corrosion du commerce qualifiés dans les spécifications américaines MIL-1-25017-10. Les inhibiteurs de corrosion qualifiés sont ceux qui sont acceptables par l'armée américaine pour l'utilisation dans des essences automobiles, des essences d'aviation et des carburants pour turbines. Les essais de corrosion ont été effectués suivant le mode opératoire de la norme NACE TM-01-72 comme décrit dans les exemples précédents.

La combinaison de l'exemple 3 a été utilisée sous forme d'une solution à 79% dans du xylène. Les inhibiteurs de corrosion du commerce ont été utilisés tels quels. Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus.

TABLEAU III

Efficacités comparées des inhibiteurs de corrosion
méthode : NACE III-01-72 Carburant : essence

Additif	0	2,1	2,85	4,3	5,7	8,5	11,4	14,2	17,1
aucun	EE	-	-	-	-	-	-	-	-
Composition de l'exemple 3	-	B ⁺ B ⁺	AA	-	-	-	-	-	-
Ex.compar. A	-	-	BD	AA	-	-	-	-	-
Ex.compar. B	-	-	-	-	B ⁺ B ⁺	AA	-	-	-
Ex.compar. C	-	-	-	-	-	-	-	B ⁺ B ⁺	AA
Ex.compar. D	-	-	-	-	-	-	-	BB	AA
Ex.compar. E	-	-	-	-	-	-	B ⁺ B ⁺	AA	-
Ex.compar. F	-	-	-	-	B ⁺ B ⁺	AA	-	-	-
Ex.compar. G	-	-	-	-	-	BB	AA	-	-

Les résultats du tableau III montrent que la composition de l'invention, étant utilisable à des concentrations plus faibles, apporte un plus haut degré d'efficacité de protection contre la rouille que tous les inhibiteurs de corrosion du commerce essayés.

EXEMPLE 6 :

L'Indice de Séparation de l'Eau Modifié (ISEM) qui est une cotation numérique indiquant la facilité avec laquelle on sépare l'eau du carburant par coalescence a été déterminé par la méthode ASTM D-2550 "Water Separation Characteristics of Aviation Turbine Fuels", effectuée suivant la variante minisonique (MSS). La méthode consiste à préparer une émulsion eau-carburant, à faire passer l'émulsion à travers un coalesceur à fibre de verre et à mesurer photométriquement la turbidité due à l'eau entraînée. La cotation ISEM va de 0 à 100, la séparation de l'eau étant d'autant plus facile que le nombre est plus élevé. En général, un additif pour carburants pour turbines acceptable doit avoir une cotation ISEM non inférieure à 70 aux concentrations d'utilisation. Les cotations ISEM des compositions de l'invention sont résumées dans le tableau ci-dessous.

TABLEAU IV

méthode : ASTM D 2550

carburant : JP-4 pour moteurs à réaction

Additif	rapport pondéral ①	concentration		cotation ISEM
		g/m ³	% en poids	
aucun	-	-	-	94
exemple 1	76/24	2,1	0,0003	90
exemple 1	76/24	2,85	0,0004	88
exemple 2	81/19	2,85	0,0004	94

① Rapport pondéral $\frac{\text{acide dimère}}{\text{acide dodécénylsuccinique}}$

Les résultats ci-dessus montrent que les compositions de la présente invention ne gênent pas la séparation de l'eau du carburant aux concentrations indiquées, lesquelles comprennent les concentrations auxquelles les compositions de l'invention présentent une excellente activité anti-rouille (tableau I).

REVENDICATIONS

1. Composition d'inhibiteur de corrosion, caractérisée en ce qu'elle est essentiellement constituée, en % en poids,
 - 5 (a) d'environ 75 à 95% d'au moins un acide monocarboxylique aliphatique insaturé polymérisé, cet acide ayant 16 à 18 atomes de carbone par molécule, et
 - (b) d'environ 25 à 5% d'au moins un acide monoalcénylsuccinique dans lequel le groupe alcényle a 8 à 18
- 10 atomes de carbone.
2. Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'acide monocarboxylique aliphatique insaturé est constitué d'un acide gras du tall-oil polymérisé.
3. Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'acide monocarboxylique aliphatique insaturé polymérisé est l'acide linoléique.
- 15 4. Composition suivant la revendication 1, caractérisée en ce que l'acide monoalcénylsuccinique est l'acide dodécénylsuccinique.
- 20 5. Composition d'inhibiteur de corrosion suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle est essentiellement constituée:
 - (a) d'un acide gras du tall-oil polymérisé, et
 - (b) d'acide dodécénylsuccinique.
- 25 6. Concentré d'inhibiteur de corrosion caractérisé en ce qu'il comprend environ 35 à 85% en poids d'une composition suivant la revendication 1 dans au moins un hydrocarbure ou un alcool normalement liquide.
7. Concentré suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'il contient un acide gras du tall-oil polymérisé.
- 30 8. Concentré suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'il contient un acide linoléique polymérisé.
9. Concentré suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'il contient de l'acide dodécénylsuccinique.
- 35 10. Concentré suivant la revendication 6, caractérisé en ce qu'il contient un acide gras du tall-oil polymérisé et de l'acide dodécénylsuccinique dans du xylène.